MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYIMLAR ve BASILI EĞİTİM MALZEMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNCE HER HAFTA PAZARTESİ GÜNLERİ ÇIKARILIR İLGİLİ MAKAM VE MÜESSESELERE PARASIZ GÖNDERİLİR.

T. C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
TEBLİĞLER DERGİSİ

YILLIK ABONESİ 20 LİRADIR. ABONE TUTARI MALSANDIKLARINDAN BİRİNE YATIRILMALI VE ALINACAK MAKBUZ MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYIMLAR VE BASILI EĞİTİM MALZEMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE GÖNDERİLMELİDİR

CİLT: 40 | 20 HAZİRAN 1977 | SAYI: 1939

Talim ve Terbiye Kurulu Kararı :

(13 haziran ve 1938 sayılı Tebliğler Dergisi'nden devam)

ANALİTİK GEOMETRİ

2. Sınıf 2. Yarı Yıl

Haftada 4 Saat

Ders Konuları :

III. Doğru düzlem ilişkileri ve çeşitli problemler:
1 — Bir noktanın bir düzlemden uzaklığı,
2 — İki düzlemin birbirine göre durumları,
3 — İki düzlemin açı ortay düzlemleri,
4 — Düzlemde iki doğrunun birbirine göre konumları,
5 — Üç düzlemin birbirine göre durumları,
6 — Bir doğrudan geçen düzlemler düzlem demeti,
7 — Bir doğru ile bir düzlem arasındaki açı,
8 — Bir doğrunun bir düzlemle kesişme noktası,
9 — İki doğrunun kesişme koşulu ve ortak noktası,
10 — Verilen bir noktanın bir doğrudan uzaklığı,
11 — Verilen iki doğru arasındaki en kısa uzaklık,
12 — Ortak dikme ve dikme ayakları,
13 — Bir düzleme göre simetri,
14 — Bir doğruya göre simetri,
15 — Dörtyüzlünün hacmı.

III. BÖLÜM

DOĞRUNUN KOORDİNATLARI VE İKİLİK (DUALİTE)

I. Doğrunun koordinatları :
1 — Lineer koordinatlar türünden iki doğrunun arasındaki açının ifadesi,
2 — Lineer koordinatlı denklemler,
3 — Lineer koordinatlara göre nokta denklemi,
4 — Nokta ve doğrulara dair ikililer,
5 — Lineer bağımsızlık.
II. Uzayda ikilik :

IV. BÖLÜM

KONİKLERİN ANALİTİK İNCELENMESİ

I. Çember :
1 — Çemberin parametrik denklemi,
2 — Çemberin merkezil denklemi,
3 — Çemberin genel denklemi,
4 — Çember ve doğru.
II. Parabol :
1 — Doğrultman ve odağı verilen parabolün denklemi,
2 — Parabol ve doğru.
III. Elips ve hiperbol denklemleri :
1 — Elips ve doğru,
2 — Piperbol ve doğru.
IV. Koniklerde teğel :
1 — Çember üzerinde bir noktadaki teğet,
2 — Dışındaki bir noktadan çembere çizilen teğetlerin denklemleri,
3 — Çembere göre kutup doğrusu,
4 — Parabolün bir noktasındaki teğeti,
5 — Elipsin bir noktasındaki teğeti,
6 — Hiperbolün bir noktasındaki teğeti,
7 — Aynı odaklı konikler (Odak bir, Hemodak konikler),
8 — Aynı odaklı paraboller,
9 — Koniklerde eşlenik köşegenler,
10 — Parabolde eşlenik köşegenler.

ANALİTİK GEOMETRİ

3. Sınıf 1. Yarı Yıl

Haftada 2 Saat

BÖLÜM : V

Ders Konuları :

DÜZLEMDE GENEL İKİNCİ DERECE DENKLEMLERİ

I. Derece ve terim sayısı :
1 — Derece, mertebe ve sınıf,
2 — Eksenlerin paralel kaydırılması,
3 — Eksenlerin döndürülmesi.
II. Koniklerin elemanları :
1 — Merkez,
2 — Köşegen,
3 — Eksen,
4 — Tepe noktası,
5 — Odak ve doğrultman,
6 — Odakların ve doğrultmanların araştırılması.

VI. BÖLÜM

EĞRİLER VE YÜZEYLER

I. Eğriler :
1 — İki yüzeyin arakesiti olarak eğriler.
II. Yüzey örnekleri :
1 — Küre yüzeyi,
2 — Silindir yüzeyi,
3 — Koni yüzeyi,
4 — Dönel yüzeyler,
5 — Dönel aykırı yüzeyler,
6 — Vektörel olarak dönel yüzey.

ANALİTİK GEOMETRİ

3. Sınıf 2. Yarı Yıl

Haftada 4 Saat

Ders Konuları :

VIII. BÖLÜM

KUADRİKLER

İKİNCİ DERECE YÜZEYLERİ

I. Temel kavramlar,
II. Eksenlerin ötelenmeleri,
III. Eksenlerin döndürülmesi,

IV. İkinci dereceden yüzeylerin sınıflandırılması.
1 — Elipsoid,
2 — Bir kanatlı Hiperboloid,
3 — İki kanatlı hiperboloid.
V. Düzlemde parabolün karşılığı olan uzaydaki yüzeyler:
1 — Eliptik paraboloid,
2 — Hiperbolik paraboloid.
VI. Reğle kuadrikler,
VII. Yüzeylerin teğet doğruları,
VIII. Yüzeylerin teğet düzlemleri.

VIII. BÖLÜM

I. Bir noktanın bir düzlem eğriye uzaklığı,
II. Bir noktanın bir yüzeye uzaklığı,
III. Integral eğrileri ve zarf eğrisi,
IV. Düzlemsel bir eğri ailesinin zarfı,
V. Bir parametreli bir yüzey ailesinin zarfı.

DİFERENSİYEL GEOMETRİ

3. Sınıf 1. ve 2. Yarıyıllar
Haftada 2 Saat

I. BÖLÜM
EĞRİLER TEORİSİ

Ders Konuları :

1 — Vektörel fonksiyonlar üzerinde limit ve türev kavramları, türevin geometrik anlamı,
2 — Bir eğri teğetinin parametrik ifadesi, Eğrisel hareket, hız ve ivme,
3 — Gradient, divergenz, rotasyonel,
4 — Bir uzay eğricinin bir noktasındaki oskülatör düzlemi, normal ve rektifiant düzlemi,
5 — Bir uzay eğrisinin bir noktasındaki serret - frenet vektörleri,
6 — Bir uzay eğrisinin bir noktasındaki I. Eğriliği,
7 — Bir uzay eğrisinin bir noktasındaki II. Eğriliği,
8 — Serret - frenet formülleri,
9 — Frenet formüllerinin kinematik yorumu,
10 — Eğrilik merkezi ve eğrilik çemberi,
11 — Oskülatör küre ve küresel eğrilerin karakterizasyonu,
12 — Oskülatör kürelerin merkezlerinin geometrik yeri.

II. BÖLÜM
YÜZEYLER TEORİSİ

1 — Birinci temel form,
2 — Yüzeyler üzerinde açı ve alan ölçümü,
3 — İkinci temel form,
4 — Meusnier teoremi,
5 — Euler teoremi,
6 — Esas eğrilikler,
7 — Yüzey üzerinde özel eğriler,
a) Parametre eğrileri,
b) Eğrilik çizgileri,
c) Asimptotik eğriler.
8 — Bir nokta komşuluğunda yüzeyin cinsinin gauss eğriliğine göre tartışılması.

DİFERANSİYEL DENKLEMLER

3. Sınıf 1 ve 2. Yarı Yıl
(Haftada 2 Saat)

Ders Konuları :

I — Diferansiyel denklem kavramı, tanımlar ve sınıflandırma,
II — Birinci basamaktan diferansiyel denklemler.
A — Türevine göre çözülebilen denklemler (Birinci basamaktan ve birinci dereceden diferansiyel denklemler.)
1 — Değişkenlerine ayrılabilen denklemlere dönüştürülebilen diferansiyel denklemler:
a) Homogen denklemler,
b) $y' = f(ax + by)$ ve $y' = f\left(\dfrac{a_1 x + b_1 y + c_1}{a_2 x + b_2 y + c_2}\right)$ biçimindeki diferansiyel denklemler,
2 — Lineer diferansiyel denklemler,
3 — Lineer diferansiyel denkleme dönüştürülebilen denklemler: Bernoulli ve Riccati denklemler,
4 — $y^1 = f(x, y)$ biçimindeki denklemlerin çözümleri için varlık ve teklik teoremi (teoremin yalnızca ifadesi ve ilgili birkaç uygulama verilecek),
B — Türevine göre çözülemiyen diferansiyel denklemler (Birinci basamaktan ve yüksek dereceden diferansiyel denklemler).
1 — Özel hallerin incelenmesi :
a) Birinci dereceden denklemlere indirgenebilen $F(x,y,y') = O$ biçimindeki denklemler,
b) $F(y') = O$, $F(x, y') = O$ ve $F(y, y') = O$ biçimindeki denklemler.
2 — Lagrange ve Clairaut denklemleri (singüler ve aykırı çözümler),
C — Geometrik ve fiziksel uygulamalar.
III — İkinci basamaktan diferansiyel denklemler.
A — Sabit katsayılı lineer denklemler.
1 — İkinci yanı sıfır olan denklemler,
2 — İkinci yanı sıfırdan farklı olan denklemler. (Özel çözüm bulma yöntemleri üzerinde durulacak.
B — Değişken katsayılı bazı lineer diferansiyel denklemlerin incelenmesi.
1 — Bağımlı değişkeni y yi içermeyen $F(x,y', y'') = O$ biçimindeki denklemler,
2 — x'i içermiyen $F(y, y', y'') = O$ biçimindeki denklemler,
3 — Bir özel çözümü bulunabilen $F(x, y, y', y'') = O$ biçimindeki denklemler.

OLASILIK

2. Sınıf 1 ve 2. Yarı yıllar
Haftada 4 Saat

Ders Konuları :

I. KOMBİNATUAR ANALİZ

1 — Saymanın temel ilkesi,
2 — Permütasyon,
3 — Tekrarlı permütasyon,
4 — Dönel sıralama,
5 — Kombinezon,
6 — Kombinezon ve Binom teoremi,
7 — Tekrarlı seçmeler (tekrarlı kombinezonlar),
8 — Ayrımlar ve iç ayrımlar,
9 — Sıralı ayrımlar.

II. OLASILIĞA GİRİŞ

1 — Olasılık kuramına giriş,
2 — Örnek uzayı ve olay,
3 — Ayrık olaylar,
4 — Olasılık aksiyomları,
5 — Olasılığın temel teoremleri,
6 — Koşullu olasılık ve bağımsızlık,
7 — Bayes teoremi.

III. SEÇKİSİZ DEĞİŞKENLER

1 — Seçkisiz değişkenler,
2 — Kesikli seçkisiz değişkenin olasılık dağılımı ve dağılım fonksiyonu,
3 — Sürekli seçkisiz değişkenin olasılık dağılımı ve dağılım fonksiyonu,
4 — İki boyutlu seçkisiz değişkenler,
5 — Seçkisiz değişkenin beklenen değeri ve bu değerin özellikleri,
6 — Seçkisiz değişkenin varyansı ve varyansın özellikleri,
7 — Momentler,
8 — Çarpıklık ve sivrilik,
9 — Chebyshew eşitsizliği.

IV. KESİKLİ SEÇKİSİZ DEĞİŞKENLERİN OLASILIK DAĞILIMLARI

1 — Bernoulli dağılımı,
2 — Binom dağılımı,

3 — Çok terimli dağılım,
4 — Geometrik dağılım,
5 — Negatif binom dağılımı,
6 — Hipergeometrik dağılım,
7 — Poisson dağılımı,
8 — Düzgün dağılım,
9 — Karakteristik fonksiyonlar,
10 — Moment çıkaran fonksiyon.

V. SÜREKLİ SEÇKİSİZ DEĞİŞKENLERİN OLASILIK DAĞILIMLARI

1 — Normal dağılım,
2 — Standart normal dağılım,
3 — Standart normal dağılım eğrisinin özellikleri,
4 — Binom dağılımına normal yaklaşım,
5 — Süreklilik düzeltmesi,
6 — Normal dağılımın karakteristik fonksiyonu,
7 — Düzgün dağılım,
8 — Üstel dağılım,
9 — Gama dağılımı,
10 — Beta dağılımı,
11 — Cauchy dağılımı.

İSTATİSTİK

3 Sınıf 1 ve 2. Yarı Yıllar
Haftada 2 Saat

Ders Konuları :

I. ÖRNEKLEM SEÇİMİ

1 — Örnekleme kavramı,
2 — Örneklem seçimi.

II. VERİLERİN DÜZENLENMESİ VE ANALİZİ

1 — Frekans tabloları,
2 — Erekans tablosunun grafik gösterimi,
3 — Birikimli (eklemeli) frekanslar,
4 — Yerleşim (merkezi eğilim) ölçüleri.
a) Aritmetik ortalama,
b) Orta değer (ortanca),
c) Tepe değer,
d) Geometrik ortalama,
e) Harmonik ortalama.
5 — Yerleşim ölçülerinin özellikleri,
6 — Konum ölçülerinin karşılaştırılması,
7 — Yayılma ölçüleri.

III.ÖRNEKLEME DAĞILIMLARI VE TAHMİN ETME

1 — Örneklem ortalaması ve varyansın bazı özellikleri,
2 — Nokta tahmini,
3 — Bilinen varyansla kitle ortalamasının aralık tahmini,
4 — X^2 - dağılımı,
5 — Normal dağılıma sahip kitlelerde örneklem ortalaması ve varyansının bağımsızlığı,
6 — Student - t - dağılımı,
7 — F - Dağılımı,
8 — Varyans bilinmediğinde kitle ortalamasının aralık tahmini,
9 — Kitle standart sapması ve varyansı için aralık tahmini.

IV. HİPOTEZ TESTİ

1 — Basit hipotezlerin testi,
2 — Bilinen varyansla normal dağılıma sahip bir kitlenin ortalaması için test,
3 — Bilinmeyen varyansla normal kitle ortalamasının testi,
4 — Güven aralıklarının ve hipotez testinin karşılaştırılması,
5 — Normal kitlenin varyansı ve standart sapması için hipotez testi.

V. REGRESYON VE KORELASYON

1 — Doğrusal regresyon,
2 — Varyansın tahmini ve kareler toplamının parçalanması,
3 — Güven aralıkları ve hipotez testi,
4 — Çok değişkenli doğrusal regresyon,
5 — Doğrusal olmayan regresyon.
a) Üstel regresyon,
b) Polinom şeklinde regresyon.
6 — Regresyonun doğrusallık testi,
7 — Korelasyon,
8 — Korelasyon katsayısının önemliliği.

FİZİK

1. Sınıf 1. Yarı Yıl
Haftada 2 Saat

I — ÖLÇMELER GRAFİKLER FONKSİYONLAR :

1 — Ölçme,
2 — Fiziksel büyüklük ve birimler,
3 — Grafik çizme, grafiklerle fiziksel kanunlara vçarma, lineerlik.

II — VEKTÖRLER :

1 — Vektör tanımı,
2 — Vektörlerin geometrik ve analitik incelenmesi.

III — STATİK :

IV — BİR BOYUTLU UZAYDA HAREKET :

1 — Kinematiğe giriş,
2 — Ortalama hız, anlık hız,
3 — İvmeli hareket,
4 — Düşey artışlar.

V — İKİ BOYUTLU UZAYDA HAREKET :

1 — Yerdeğiştirme hız ve ivme,
2 — Sabit ivmeli hareketler,
3 — Yatay ve eğik atışlar,
4 — Düzgün dairesel hareket.

VI — DİNAMİK :

1 — Newton kanunları,
2 — Eylemsizlik kütlesi,
3 — Kuvvetin statik olarak ölçülmesi,
4 — Newton kanunlarının uygulamaları,
5 — Bir kuvvetin momenti (Tork) ve dönme hareketlerinin dinamiği,
6 — Genel çekim yasası ve ağırlık,
7 — Tabiatta bulunan kuvvetler.

VII — İŞ VE ENERJİ :

1 — Sabit bir kuvvetin yaptığı iş,
2 — Enerji ve çeşitleri.
3 — Dönme hareketleri için iş ve enerji bağıntıları,
4 — İş ve enerji teoremi,
5 — Enerjinin korunumu,
6 — Kütle ve enerji.

VIII — MOMENTUM :

1 — Momentum kavramı,
2 — Lineer ve açısal momentum,
3 — Çarpışmaların analizi,
4 — Momentumun korunumu.

1. Sınıf 2. Yarı Yıl
Haftada 2 Saat

ELEKTRİK :

1 — Durgun Elektrik Kulomb kanunu, Elektrik alanı, potansiyel sığa kavramları,

2— Akan Elektrik, (Elektrik akımı), Akım ve direnç, Doğru Akım Devreleri, Elektrik enerjisi, üreteçler güç kaynakları, elektrik enerjisi.

3 — Magnetizma ve Maddenin Magnetik Özellikleri. Mıknatıslık alanı, Elektromagnetizme, e/m tayini, Magnetik alan ve Magnetik akım, madde içinde magnetizme, Magnetizmanın çeşitleri, İndüksiyon - Öz indüksiyon.

4 — Alternatif Akımlar ve Elektromagnetik Dalgalar. Alternatif Akım Devrelerinin analizi, elektro magnetik dalgaların meydana geliş ve yayımları.

Alternatif akımlarda enerji bağıntıları, alternatif akım kaynakları, üç fazlı alternatif akımlar, döner alanlar.

2. Sınıf 1. Yarıyıl
Haftada 2 Saat

DALGALAR :

Tanımlar - Gerilen bir teldeki dalgalar - dalgaların yayılması hızı - Dalgaların matematik olarak incelenmesi - dalga denklemi - Dalgaların girişimi ve kırınımı - Dalgaların birleştirilmesi - Dalgalar için faz bağıntıları - İki üç boyutta dalgalar, dalga cephesi - Ses

dalgaları - küresel dalgalar, düzlem dalgalar - Dalgalar için sınır şartları, duran dalgalar - Duran dalga denklemleri, Tabii titreşimler ve Resonanslar - Zorla titreşimler.

OPTİK :

A — Işık nedir, ışık kaynakları ve ışığın yayılması - Görünür ışığın genel spektrumda yeri - Işığın yansıması ve yansıma yasaları Düzlem ve Küresel aynalar - Işığın kırılması ve kırılma yasaları - Fermat prensipleri - Düzlem ve küresel kırıcı yüzeyler - Mercekler Optik Aletler.

B — Işığın Dalga Karekteri, ışığın girişimi - Hüygens prensibi, Young deneyi - Işık dalga boyunun ölçülmesi, ışığın kırınımı, ışığın polarlanması - Doppler olayı, fotoelektrik olayı.

ISI :

1 — Isı ve sıcaklık kavramları,
2 — Gazların sıcaklıkla genleşmesi,
3 — Isı alışverişi - ısı enerjisi ölçülmesi ve birimleri - Öz ısı - Isı kapasitesi kalorimetre - Hal değiştirmeler ve hal değiştirme ısıları - Isı ve İş.

X — 1) Atomlar ve metallerde elektronlar,
2) Atom ve çekirdek fiziğine giriş (Kısa bilgi).

EVRİM

2. Sınıf 2. Yarı Yıl
Haftada 2 Saat

Ders Konuları :

1 — Evrim Kavramı,
2 — Evrim teorileri : Lamarck, Darwin, Neo - Darwinizm, eleştiriler,
3 — Evrimi destekleyen kanıtlar :
Paleontolojiden sağlanan kanıtlar : Fosil oluşumu ve fosiller,
Morfoloji'den sağlanan kanıtlar (Homoloji),
Fizyoloji'den sağlanan kanıtlar,
Embriyoloji'den sağlanan kanıtlar,
Taksonomi'den sağlanan kanıtlar,
Biyokimya'dan sağlanan kanıtlar,
Genetik'ten sağlanan kanıtlar,
Coğrafya'dan sağlanan kanıtlar,
4 — Evrim hızı,
5 — Gen havuzu kavramı : Gen havuzu, gen frekansı, Hardy-weinberg kanunu Dengenin bozulması,
6 — Doğal seçim (Doğal seleksiyon) : Kavramı ve tipleri, mekanizması,
7 — Kalıtsal sürükleniş,
8 — Uyma (Adaptasyon),
9 — Populasyonlarda doğal seçim sonucu değişmeler,
10 — İzalasyon mekanizmaları,
11 — Yeni türlerin ortaya çıkışı ve kayboluşu,
12 — Hayvan göçleri,
13 — İnsanın Evrimi : Fosil maymunlar, maymunlar, insana benzeyen maymunlar (insansı maymunlar) maymunsu insanlar, insanlar.

ÖZEL ÖĞRETİM METODU VE UYGULAMA

3. Sınıf 1. ve 2. Yarı Yıllar
Haftada 4 Saat

I. BÖLÜM

Ders Konuları :

GENEL BİLGİLER :

1 — Matematik öğretiminin amacı,
2 — Özel Öğretim Metodu dersinin önemi,
3 — Matematik nedir? Matematikçi kimdir? İyi bir matematik öğretmeni nasıl olmalıdır?
4 — Matematiğin bilimler çatısındaki yeri, önemi ve uygulama alanı,
5 — Çağdaş matematikte gelişmeler,
6 — Yabancı ülkeler ortaokullarında uygulanan matematik ders programlarının incelenmesi,
7 — Modern matematik müfredat programlarına daha hangi konuların katılması gerektiği.

II. BÖLÜM

DERS HAZIRLIĞI VE İŞLENİŞİ

1 — Matematik dersine hazırlık :
a) Ders konusu amacının gözden geçirilmesi,
b) Derste kullanılacak araç ve modellerin seçimi,
c) Ders planının hazırlanması (seçilecek örnekler kullanılacak araçlar ve süre planda belirtilecek),
d) Dersin işlenişinde kullanılacak yöntemlerin saptanması.
2 — Dersin işlenişi :
a) Derse giriş,
b) Tahtanın ve ders araçlarının kullanılmasında dikkat edilecek hususlar,
c) Dersin işlenişinde ve düğüm noktalarının çözümünde ferdi veya kollektif olarak öğrencileri düşünmeye sevketme,
d) Şekil çiziminde dikkat edilecek hususlar,
e) Öğrenci sorularının öğretmen tarafından nasıl cevaplandırılması gerektiği,
f) Dersin değerlendirilmesi ve amaca uygun olarak işlenip işlenmediğinin kontrolü,
g) Ödevler,
3 — Matematik Dersinin İşlenişinde Öğretmenin Kişiliğinin ve Bilimsel yeteneğinin önemi :

III. BÖLÜM

MATEMATİKSEL İSPAT

1 — Ispat için gerekli olan ilkeler :
a) Matematiksel tanımlar ve özellikleri,
b) Tanımsız terimler,
c) Aksiyomlar ve özellikleri.
2 — Matematiksel çıkarımlar :
a) Çıkarımlar ve önermeler,
b) Çıkarımların temel ilkesi,
c) Geçerli ve geçersiz çıkarımlar,
d) Niceleyiciler üzerinde çıkarımlar,
e) Önerme fonksiyonları üzerinde çıkarımlar.
3 — Matematikte ispatın önemi ve yeri,
4 — Ispat nedir? Genel olarak bir teoremin ispatının mantıksal olarak açıklanması,
5 — Ispat yöntemleri.
A — Doğrudan doğruya ispat :
a) Matematikte tümden gelim ilkesi,
b) Ispatta izlenen sıra.
B — Olmıyana ergi yöntemiyle ispat (dolayısiyle ispat) :
a) Olmıyana ergi yönteminin temel formu,
b) Eleyerek ispat.
C — Durumların ispatı,
D — Genelleştirme ilkesi,
E — İspatın varlığı,
F — Aksini ispat yöntemleri.
a) Çelişme ile aksini ispat,
b) Aksine örnek bularak ispat,
G — Matematiksel tümevarımla ispat :

IV. BÖLÜM

PROBLEM ÇÖZME TEKNİĞİ

1 — Geometri problemlerinin sınıflandırılması :
a) Geometrik yer problemleri,
b) Çizim problemleri,
c) Hesaplama problemleri,
d) Özellik gösterme problemleri.
2 — Problem çözmenin temel anahtarları:
a) Geometrik yer problemlerinin çözümü,
b) Çizim problemlerinin zözümü,
c) Hesaplama problerinin çözümü,
d) Özellik gösterme problemlerinin çözümü.

V. BÖLÜM

MATEMATİK MÜFREDAT PROGRAMLARININ VE DERS KİTAPLARIN İNCELENMESİ

1 — İlkokul matematik müfredat programlarının ve ders kitaplarının incelenmesi,

2 — Ortaokul matematik müfredat programlarının ve ders kitaplarının incelenmesi,

3 — Lise ve dengi okulların matematik müfredat programlarının ve ders kitaplarının incelenmesi.

VI. BÖLÜM
UYGULAMA

1 — Orta dereceli okullarda ders dinleme,

2 — Ders verme.

3 YILLIK EĞİTİM ENSTİTÜLERİ FEN VE TABİAT BİLGİSİ BÖLÜMÜ HAFTALIK DERS DAĞITIM ÇİZELGESİ

Dersler	I. Sınıf 1. yarıyıl	I. Sınıf 2. yarıyıl	II. Sınıf 1. yarıyıl	II. Sınıf 2. yarıyıl	III. Sınıf 1. yarıyıl	III. Sınıf 2. yarıyıl
Matematik	6	6	—	—	—	—
Fizik	6	6	6	6	5	5
Kimya	6	6	6	6	5	5
Hücre Biyoloji	3	—	—	—	—	—
İnsan anatomisi, fizyolojisi ve sağlığı	—	3	—	—	—	—
Botanik	—	—	4	—	—	—
Zooloji	—	—	4	—	—	—
Biyokimya	—	—	—	4	—	—
Genetik	—	—	—	4	—	—
Bitki Fizyolojisi	—	—	—	—	3	—
Ekoloji	—	—	—	—	3	—
Hayvan Fizyolojisi	—	—	—	—	—	3
Evrim	—	—	—	—	—	3
Toplu Fen (orta 1, 2, 3,)	—	—	—	—	2	2
Fen Bilgisi (lise 1, 2)	—	—	—	—	2	2
TOPLAM	21	21	20	20	20	20
Mesleki Dersleri						
Eğitim Psikolojisi	3	3	—	—	—	—
Ruh sağlığı ve rehberlik	—	—	2	2	—	—
Ölçme ve değerlendirme	—	—	—	—	2	2
Eğitim sosyolojisi	—	—	2	2	—	—
Genel öğretim bilgisi	—	—	—	—	2	2
Türkçe	2	2	2	2	—	—
Yabancı Dil	4	4	4	4	4	4
Türk Devrim Tarihi	—	—	—	—	2	2
GENEL TOPLAM	30	30	30	30	30	30

FEN VE TABİAT BİLGİSİ BÖLÜMÜ İÇİN AMAÇLAR

Öğretmen adaylarına:

1 — Fizik, Kimya ve Biyoloji İlimlerine dayalı günlük hayatımıza yaygın bir şekilde giren teknoloji karşısında bu ilim dallarının temel kavram ve kanunlarını anlama ve kullanma yeteneği kazandırmak.

2 — İnceleme, gözlem ve deney yaptırarak tabiat olaylarını bizzat açıklamaya çalıştırmak ve bu suretle araştırma yöntemlerini kavratmak ve ilmi görüş ve kapsamlı düşünebilme yeteneği kazandırmak.

3 — Mesleklerini başarılı bir şekilde uyguluyabilmeleri için Fen alanında gerekli bilgi, davranış ve beceri kazanmalarını sağlamaktır.

AÇIKLAMALAR

1 — Yukardaki amaçları yerine getirmek üzere üniversitelerimizle işbirliği yapılarak aşağıdaki müfredat programı hazırlamıştır.

2 — Bu programlarla ilgili olarak hazırlanmış olan laboratuvar kitapları, yeni ve basit deney takımları, filmler, standart testler, öğretmen rehber kitapları ve bu alanda yetkili kimseler tarafından yazılmış ve yazılmakta olan yardımcı kitaplar, programların uygulanmasını kolaylaştıran kaynaklar olacaktır.

3 — Öğretmenler öğrencilerini şahsi çalışmalarına gerekli önemi vermelidirler. Konular işlenirken fen derslerinin gerektirdiği gözlem ve deneylerin laboratuvarda yaptırılması, sonuçların toplu olarak değerlendirilmesine özellikle dikkat etmelidir.

4 — Öğretmen adaylarına, ilmin değişmeyen kesin gerçeklerden ibaret olmadığı, yapılan araştırmalara ilmin devamlı olarak geliştiğine ve yeni kavramların ortaya çıktığı görüşü kazandırmalıdır.

MATEMATİK

1. Sınıf 1. ve 2. Yarı Yıl

Haftada 6 Saat

Ders Konuları :

I. SAYI BİLGİSİ

1 — Reel Sayılar,

2 — Kompleks sayılar,

II. Vetör Uzayları ve Vektörlerle İşlemler

III. FONKSİYON KAVRAMI

Özel fonksiyonlar

a) Sabit fonksiyonlar,

b) Özdeşlik fonksiyonu,

c) Permütasyon,

d) Örten fonksiyonlar,

e) Içine fonksiyonlar,

f) Bire bir ve örten fonksiyonlar,

g) Üstel ve logaritmik fonksiyonlar pratik, Logaritma cetvellerinin kullanılması,

h) Trignometrik fonksiyonlar ve tersleri,

i) Hiperbolik fonksiyonlar,

j) Kompleks değişkenli fonksiyonlar (Basit örnekler).

IV. Diziler ve seriler (Taylor ve Maclaurin),

V. Limit ve türevleri,

VI. İntegraller (3 katlı),

VII. Determinantlar,

VIII. Matrisler,

IX. Lineer dönüşümler ve matrisler,

X. Lineer dönüşümler ve matrisler,

XI. Lineer denklem sistemleri (elementer operasyon yolu ile),

XII. Sabit katsayılı birinci ve ikinci dereceden diferensiyel denklemler,

XIII. Numerik analiz,

a) Grafik çiziminde,

b) Denklem çözümünde,

c) İntegrasyonda sayıca değerler vererek sonuç bulunması.

XIV. Olasılıklar ve Dağılımlar,

a) Olasılıklara kısa giriş,

b) Poisson dağılımı,

c) Gauss dağılımı,

d) Binom dağılımı.

XV. Laplas Dönüşümleri,

FİZİK

1. Sınıf 1. Yarı Yıl

(Haftada 4 Saat Ders, 2 Saat Laboratuvar)

Ders Konuları :

MEKANİK

I — Ölçmeler, Grafikler ve Fonksiyonlar :

1 — Fiziğe genel bir bakış,

2 — Ölçme,

3 — Fiziksel büyüklükler, standartlar ve birimler,

4 — Çizelge ve grafikler,

5 — Lineer fonksiyonlar,

6 — Kuvvet kanunları ve benzer şekiller,

7 — Ters kare bağıntıları,

8 — Üstel fonksiyonlar ve yarı logaritmik grafikler,

9 — Üslü kanunlar ve log - log grafikleri,

10 — Ölçekleme.

II — Vektörler :

1 — Vektörlerin tanımı ve fizikteki önemi,

2 — Vektör işlemlerinin geometrik ve analitik olarak incelenmesi.

III — Bir Boyutlu Uzayda Hareketler :

1 — Kinematiğe giriş,
2 — Ortalama hız, anlık hız,
3 — İvmeli hareket,
4 — Düşey atışlar.

IV — İki Boyutlu Uzayda Hareket :

1 — Yer değiştirme, hız ve ivme,
2 — Sabit ivmeli hareketler,
3 — Yatay ve eğik atışlar,
4 — Düzgün dairesel hareket.

V — Dinamik :

1 — Newton Kanunları,
2 — Eylemsizlik kütlesi,
3 — Kuvvetin statik olarak ölçülmesi,
4 — Newton kanunlarının uygulamaları,
5 — Bir kuvvetin momenti (Tork) ve dönme hareketlerinin dinamiği,
6 — Genel çekim yasası ve ağırlık,
7 — Tabiatta bulunan kuvvetler.

VI — İş ve Enerji :

1 — Sabit bir kuvvetin yaptığı iş,
2 — Enerji ve çeşitleri,
3 — Dönme hareketleri için iş ve enerji bağıntıları,
4 — İş ve enerji teoremi,
5 — Enerjinin korunumu,
6 — Kütle ve enerji.

VII — Momentum :

1 — Momentum kavramı,
2 — Lineer ve açısal momentum,
3 — Çarpışmaların analizi,
4 — Momentumun korunumu.

VIII — Basit Harmonik Hareket :

1 — Basit harmonik hareketin önemi ve belirlenmesi,
2 — Basit harmonik hareketin analizi (Yol, hız ve ivmeler),
3 — Basit harmonik harekette enerji bağıntıları.

1. Sınıf 2. Yarı Yıl
(Haftada 4 Saat Ders, 2 Saat Laboratuvar)

DALGA HAREKETLERİ :

I — Dalgalar ve Parçacıklar :

Tanımlar; Gerilen bir teldeki dalgalar; dalgaların yayılması; hızı; Dalgaların matematik olarak incelenmesi; dalga denklemi; Dalgaların girişimi ve kırınımı, Dalgaların birleştirilmesi, Dalgalar için faz bağıntıları; İki ve üç boyutta dalgalar Dalga cephesi; Ses dalgaları; küresel dalgalar, düzlem dalgalar; Dalgalar için sınır şartları, duran dalgalar; Duran dalga denklemleri, Parçacıkların dalga boyu; Vurular ve Belirsizlik İlkesi, Tabii titreşmeler ve Resonanslar; Zorla titreşimler.

II — Optik :

A — Işık nedir, Işık kaynakları ve Işığın yayılması; Görünür ışığın genel spektrumda yeri, Işığın yansıması ve yansıma yasaları; Düzlem ve Küresel aynalar; Işığın kırılması ve kırılma yasaları; Fermat prensipleri; Düzlem ve küresel kırıcı yüzeyler; Mercekler; Optik Aletler.

B — Işığın Dalga Karekteri, Işığın girişimi; Hüygens prensibi, Young deneyi; Işık dalga boyunun ölçülmesi, Işığın kırınımı, Işığın polarlanması; Doppler olayı, fotoelektrik olayı.

2. Sınıf 1. Yarı Yıl
(Haftada 4 Saat Ders, 2 Saat Laboratuvar)

I — ISI VE TERMODİNAMİK :

1 — **Isı ve Sıcaklık Kavramları :**

2 — **Sıcaklık :** Tanımı, Ölçülmesi, sıcaklık eşelleri ve aralarındaki ilgi.

3 — **Basınç ve Yoğunluk, Avagadro Sayısı :**
Tanımlar, Ölçmeler, Birimler ve Önemleri,

4 — **Gazların Özellikleri :**
Hal denklemi; İsotermal olaylar, eşhacımlı olaylar; İdeal gazlar; Gaz kanunları, İdeal olmayan gazlar.

5 — **Gazların Kinetik Teorisi :**
Kinetik teori için kabuller; moleküllerin titreşim ve dönme enerjileri; Kararlı durumun anlamı.

6 — **Gazların Hız Dağılımı :**
Difüzyon, ısı iletkenliği, Viskozluk; Maxwell Boltzman dağılımı; Sıcaklığın hız dağılımına etkisi.

7 — **Isı ve İç Enerji :**
İç enerji, ısı ve ısı enerjisi; İç enerji ile sıcaklık arasında bağıntı, Isı enerjisi birimleri ve ölçülmeleri, Öz ısı; Isı kapasitesi, Kalorimetre'nin prensipleri, Hal değiştirmeler ve hal değiştirme ısıları.

8 — **Termodinamiğin Kanunları :**
Termodinamiğin kanunlarının fiziksel anlamları; Isı makinaları, entropi.

9 — Gazların Öz ısıları, Eş Bölüşüm Teoremi ve **Enerjinin Kuantumlanması.**

II — AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

1 — Durgun Sıvıların Özellikleri,
2 — Akan Sıvıların Özellikleri.

2. Sınıf 2. Yarıyıl
(Haftada 4 saat ders ve problem, 2 saat laboratuvar)

1 — **Durgun Elektrik :**
Kulomb kanunu, Elektrik alanı, Potansiyel, Sığa kavramları,
2 — Akan Elektrik, (Elektrik Akımı)
Akım ve direnç, Doğru Akım Devreleri, Elektrik enerjisi, üreteçler güç kaynakları, enektrik enerjisi,
3 — Magnetizma ve Maddenin Magnetik Özellikleri,
Mıknatıslık alanı, Eloktromagnetizme, e/m tayini, Magnetik alan ve Magnetik akım, madde içinde magnetizma, Magnetizmanın çeşitleri; İndüksiyon; Öz indüksiyon;
4 — Alternatif Akımlar ve Elaktromagnetik Dalgalar,
Alternatif Akım Devrelerinin analizi, elektromagnetik dalgaların meydana geliş ve yayılmaları.
Alternatif akımlarda enerji bağıntıları,
Alternatif akım kaynakları, üç fazlı alternatif akımlar, döner alanlar.

3. Sınıf 1. Yarıyıl
Haftada 3 saat ders, 2 saat uygulama ve laboratuvar)

1 — Özel Relativite,
2 — Kuantum Fiziğine Giriş,
3 — Atom Fiziğine Giriş,
4 — Çekirdek Fiziğine Giriş,
5 — Metallerde eloktronlar ve band yapıları,
6 — Magnetizmanın klasik ve kuvantum Mekaniksel olarak İncelenmesi.

3. Sınıf 2. Yarıyıl
(Haftada 3 saat ders, 2 saat Laboratuvar)

1 — Elektronun Özellikleri (Elektron Balistiği)
2 — Yarı iletkenler,
3 — Diyotlar,
4 — Temel Yükselteçler,
5 — Ortak Emetörlü Yükselteçler,
6 — Çok elektronlu lambalar ve transistörler,
7 — Küçük Sinyal Yükselteçleri,
8 — Akortlu Küçük Sinyal Yükselteçleri,
9 — Kaskat Yükselteçler,
10 — Geniş Sinyal Yükselteçleri,
11 — Negatif Geri Beslemeli Yükselteçler,
12 — Osilatörler.

KİMYA

1. Sınıf 1 - 2 Yarı Yıllar
(Haftada 4 saat ders 2 saat laboratuvar)

Ders Konuları :

1 — Stokiometri ve Atom Teorisi Temelleri,
2 — Gazlar,
3 — Katılar,
4 — Sıvılar,
5 — Kimyasal Denge,
6 — Sulu çözelti Dengeleri,
7 — Yükseltgenme - İndirgenme.

2. Sınıf 1 - 2 Yarı Yılları
(Haftada 4 saat ders 2 saat laboratuvar)

1 — Kimyasal Termodinamik,
2 — Kimyasal kinetik,
3 — Atomun Elektronik Yapısı,
4 — Kimyasal Bağ,
5 — Periyodik Özellikler,
6 — Örnek Elementler, Grup I - IV,
7 — Ametaller,
8 — Atom Çekirdeği.

METAL KİMYASI

3. Sınıf 1 - 2 Yarı Yıllar
(Haftada 2 Saat)

Ders Konuları :

1 — Metalik Bağ,
2 — Matalik özelik,
3 — Metal Özeliklerinin değiştirilmesi,
4 — Metaller ve Periyodik cetvel,
5 — Bazı önemli metaller.

a) Aliminyum b) Çinko, c) Demir, d) Bakır,
e) Krom f) Kurşun, g) Gümüş, h) Civa,
i) Uranyum ve Nükleer Teknoloji, Plutonyum, radyoaktif izotop kullanımı.

ORGANİK KİMYA

3. Sınıf 1 - 2 Yarı Yıllar
(Haftada 3 Saat)

Ders Konuları :

1 — Kimyasal Bağ,
2 — Alkanlar (Parafinler)
3 — Alkanlar (Olefinler)
4 — Alkinler (Asetilenler)
5 — Alkil holojenürleri ve nükleofilik yer değiştirme reaksiyonları,
6 — Stereokimya,
7 — Halkasal hidrokarbonlar,
8 — Aromatik yapı, Benzen ve elektrofilik yer değişme reaksiyonları,
9 — Eterler ve Epoksitler,
10 —Alkoller,
11 — Karboksilik asitler,
12 — Aldehitler ve Ketonlar,
13 — Aminler,
14 — Diazonyum Tuzları,
15 — Fenoller ve Kinonlar,
16 — Organometalik Bileşikler,
17 — Heterohalkasa Bileşikler,
18 — Karbonhidratlar (şekerler)
19 — Amino asitler ve Proteinler,
20 — Spektroskopi.

HÜCRE BİYOLOJİSİ

1. Sınıf 1. Yarıyıl
(Haftada 2 saat ders, 1 saat laboratuvar)

Ders Konuları :

1 — Hücre inceleme yöntemleri,
2 — Genel hücre morfolojisi (Şekil, büyüklük)
3 — Organeller ve görevleri,
a) Hücre zarı (Sil v.s.)
b) Entoplazmik retikulum,
c) Mitokondri,
ç) Plastidler,
d) Golgi kompleksi,
e) Ribozom,
f) Lizozom,
g) Sentriyol.
4 — Hücre kimyası (Proteinler, Karbonhidratlar, Yağlar, Nükleik asitler),
5 — Çekirdek (Kromozomlar, DNA, RNA, Protein sentezi),
6 — Hücre bölünmesi: Amitoz, Mitoz ve hücre siklusu, Mayoz (Bitki ve hayvanlarda),
7 — Gametogenez, döllenme, çoğalma tipleri.

Laboratuvar Çalışmaları :

1 — Mikroskop ve kullanılması,
2 — Hücre (Bitki ve hayvan)
Soğan zarı, Sualtı bitkisi veya akvaryum bitkisi (Helodea)
Yassı dil epiteli, Kurbağa epiteli,
3 — Organeller ve sitoplazma hareketleri, sualtı bitkileri: Plastidler,
4 — Elektron Mikroskobu fotoları: Hücre zarı, Mitokondri, Entoplazmik Retikulum, Ribozom,
5 — Çekirdek, Golgi, Sentriol,
6 — Hücre zarının geçirgenliği,
7 — Bitki hücresinde nişasta çeşitleri, aleronun gösterilmesi,
8 — Mayoz ve mitoz çizilmesi (plastron ile)
9 — Soğan kökü ucunda hücre bölünmesi,
10 — Yumurta, sperma (Kurbağa, böcek, çiçek tozu ve bitki eşey hücresi.

İNSAN ANATOMİSİ, FİZYOLOJİSİ VE SAĞLIĞI

1. Sınıf 2. Yarıyıl
(Haftada 2 saat ders 1 saat laboratuvar)

Ders Konuları :

1 — Sindirim Sistemi (Yardımcı bezler dahil)
2 — Dolaşım sistemi (Kan, lenf, kan grupları, bağışıklık, organ nakli ve doku uyuşmazlığı)
3 — Solunum sistemi,
4 — Boşaltım sistemi,
5 — Üreme sistemi,
6 — Sinir sistemi (Eklem tipleri yapısı, görevleri)
7 — Endokrin bezleri,
8 — Kas sistemi,
9 — İskelet sistemi, tipleri yapısı, görevleri.

Laboratuvar Çalışmaları :

1 — Bir memeli sindirim sistemi,
2 — Karaciğer,
3 — Akciğer,
4 — Kalp,
5 — Böbrek,
6 — Beyin,
7 — İskelet (Kemik çeşitleri), kemik,
8 — Kan grupları,
9 — Kas kasılma hızının düzenlenmesi,
10 — Göz.
Sınav

İNSAN ANATOMİSİ, FİZYOLOJİSİ VE SAĞLIĞI

AÇIKLAMALAR

I — Sindirim Sistemi :
A — a) Besin çeşitleri (Kısaca) Karbo hidrat, protein, yağ, vitaminler :
b) Dengeli beslenme ve beslenmenin önemi,
c) Beslenme bozuklukları.
B — a) Sindirim kanalının anatomisi :
b) Yardımcı besinlerin anatomisi ve salgıları,
c) Sindirim ve emilmeye çok kısa değinilecek.
C — Lab: Sistemin genel morfolojik yapısının incelenmesi, preparat inceleme :
II — Dolaşım Sistemi :
A — Dolaşım sisteminin anatomisi (Yürek ve damar yapısı),
B — Kanın damarlarda dolaşımı :
a) Yürek atışı, yürek atışını etkileyen faktörler (sisteold yastoal, vuru, tansiyon).
b) Kılcal damarlarda madde alış verişinin mekanizması (kısaca).
Lab: Yürek yapısının incelenmesi, tansiyon ölçülmesi.
III — Solunum Sistemi :
A — Solunum sisteminin anatomisi :
B — Gaz alış verişinin mekanizması (alverallerdeki gaz alış verişi de burada açıklanacak).
Lab: Akciğer incelenmesi, solunumun mekanizması ile ilgili deney.
IV — Boşaltım Sistemi :

A — Anatomik yapısı (Böbrekler, üreterler ve idrar kesesi)

Lab: Böbrek incelenmesi.

V — Üreme Sistemi :

A — İç üreme organlarının (erkek ve kadında) anatomisi,

B — Ovaryumlarda meydana gelen periyodik faaliyetler ve yumurtanın atılımı,

Lab: Preparatlar incelenebilir.

VI — Sinir Sistemi :

A — Merkez ve otonom sinir sisteminin incelenmesi ve görev farklarının belirtilmesi,

Lab : Beyin ve omurilik inceleme.

VII — Endoktrin Sistemi :

A — Endokrin bezlerin anatomik yapısı,

B — Hormonal ve sinirsel düzenleme (Kısaca),

C — Hormonal bozukluklar.

VIII — Kas Sistemi :

A — İskelet kasları ve çeşitleri, morfolojik yapıları,

B — Kas çalışması (Çalışmanın mekanizması verilecek (ansagonist ve sinerşit kas çalışması). Kasta geçen fizyolojik olaylar verilmiyecek),

C — Kas yorgunluğu ve ölüm katılığı.

Leb : Kas çalışmasıyla ilgili deneyler.

IX — İskelet Sistemi :

A — İskeletin kısımları,

B — Kemik tipleri,

C — Eklem tipleri ve yapısı.

Lab : Eklem ve kemiklerin incelenmesi :

Not : Her sistemin sağlığı ve bozukluklarından sistem sonunda bahsedilecektir.

BOTANİK

2. Sınıf 1. Yarı Yıl

Haftada 3 saat ders, 1 saat laboratuvar

DERS KONULARI :

Yeşit bitkilerin genel özellikleri,
Hücre ve doku tipleri,
Genel Morfoloji ve Anatomi,
Kök, gövde, yaprak, çiçek, meyve, tohum,
Taksonomi: virüsler ve bakteriyofajların yapı ve faaliyetleri,
Riketsiyalar'ın yapı ve faaliyetleri,
Bakteriler'in yapı ve faaliyetleri,
Mavi - Yeşil alglar,
Esmer - Kırmızı alglar,
Mantarlar,
Likenler,
Yosunlar,
Eğretiler,
Tohumlu bitkiler: Gimnospermler, Agiospermler, Monokotiledonlar,
Dikotiledonlar,
Bitkilerde üreme olayları,
Eşeysiz üreme,
Yosunlarda hayat çemberi,
Eğreltilerde hayat çemberi,
Gimnosperm'lerde hayat çemberi,
Angiosperm'lerde hayat çemberi,
Tohum çimlenmesi ve embriyonik gelişme,
Tohumların ekonomik önemi.

Laboratuvar Konuları :

1 — Sardunya, kavak, telgraf çiçeği - süsen - iğde - sığır kuyruğu, armut gibi bitkilerde hücre ve doku tiplerinin incelenmesi,

2 — Kök sisteminin incelenmesi,

3 — Gövde kesitinin incelenmesi,

4 — Yaprak kesitinin incelenmesi,

5 — Çiçek inceleme,

6 — Meyve ve tohum incelenmesi,

7 — Mısır ve fasulye tohumlarının çimlendirilerek incelenmesi,

8 — Mavi ve yeşil alg'lerin, dialomelerin incelenmesi,

9 — Marchanlia'nın ve eğreltilerin laboratuvarda incelenmesi,

10 — Gimnosperm'lerin laboratuvarda incelenmesi,

11 — Angiosperm'lerin laboratuvarda incelenmesi.

ZOOLOJİ

2. Sınıf 1. Yarı Yıl

(Haftada 3 saat ders 1 saat laboratuvar)

Ders Konuları :

1 — Zoolojinin kısa tarihçesi, Biyolojik bilimler ve birbirleri ile ilişkisi,

2 — Hücre yapısı, hücre bölünmesi eşey hücrelerinin oluşumu, döllenme (çok kısa olarak)

3 — Gelişim,

a) Gelişim teorileri,

b) Embriyo tabakalarının oluşumu, organların oluşumu, Hücresel farklılaşma, regenerasyon,

4 — Dokular: Epitel, bağ, kıkırdak, kemik, kas, sinir, kan dokusu,

5 — Protistler Alemi; Kamçılılar, kirpikliler, kök ayaklılar, sporlular,

6 — Hayvanlar alemi: Süngerler, sölentereler, yassı solucanlar, yuvarlak solucanlar, halkalı solucanlar, yumuşakçalar, Artropodlar, derisi dikenliler, ilkel kordablar, balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar, memeliler.

Not: Karşılaştırmalı sistemler incelenirken protistlerden I; süngerlerden I; sölenterelerden I; yassı yuvarlak ve halkalı solucanlardan I; böceklerden I; Balıklar, kurbağagiller, sürüngenler, kuşlardan I örnek alınması yeterli olur.

(Devamı var)

BU DERGİDEKİ KANUNLAR, KARARLAR VE TAMİMLERLE DİĞER YAZILAR TARAFIMIZDAN OKUNMUŞTUR

1	12	23	34	45
2	13	24	35	46
3	14	25	36	47
4	15	26	37	48
5	16	27	38	49
6	17	28	39	50
7	18	29	40	51
8	19	30	41	52
9	20	31	42	53
10	21	32	43	54
11	22	33	44	55

MİLLÎ EĞİTİM BASIMEVİ — ANKARA